

BEST AVAILABLE COPY

DW. ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N°
847.088

Classif. Internat.: B 01 D

Mis en lecture le: 31-1-1977

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;

Vu le procès-verbal dressé le 8 octobre 1976 à 15 h.30

au Service de la Propriété industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré à la société anonyme dite: SOCIETE DE PRAYON, Prayon (Forêt),*

repr. par le Bureau Gevers à Bruxelles,

T. 49. D

un brevet d'invention pour: Perfectionnements aux filtres à cellules, (Inv.: A. Davister),

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet déposée au Grand-Duché de Luxembourg le 9 octobre 1975.

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 29 octobre 1976.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:
Le Directeur

A. SCHURMANS

847088

M E M O I R E D E S C R I P T I F

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au nom de :

la société anonyme dite : "Société de Prayon"

pour :

"Perfectionnements aux filtres à cellules".

Inventeur : Armand DAVISTER

Priorité d'une demande de brevet au Grand-Duché de Luxembourg,

déposée le 9 octobre 1975.

La présente invention a pour objet des filtres industriels comprenant des cellules filtrantes et un distributeur récoltant et répartissant des fluides provenant des cellules, ce distributeur comportant essentiellement une partie distributrice et une partie collectrice glissant l'un par rapport à l'autre en un mouvement cyclique, la partie collectrice étant divisée en chambres et compartiments délimités par des cloisons, les compartiments communiquant avec un ou des dispositifs

0

d'aspiration et d'évacuation des gaz et liquides, les chambres étant isolées et communiquant chacune avec un dispositif d'aspiration ou de pression, la partie distributrice comportant, en correspondance avec chacune des cellules, des alvéoles débouchant successivement, au cours du mouvement cyclique, en regard de chacun des compartiments et chambres, de manière que, au cours de chaque cycle, chaque cellule soit mise successivement en communication avec chacun des compartiments et chambres.

La partie distributrice susdite répartit ou distribue les fluides provenant des cellules dans les compartiments et chambres successifs de la partie collectrice où ils se rassemblent pour être dirigés vers différents circuits d'évacuation.

Dans les filtres à cellules connus du type précité, par exemple les filtres faisant l'objet des brevets aux Etats-Unis d'Amérique n° 2.684.158 et 3.072.136, lors de la filtration de certaines bouillies, d'importantes cristallisations et incrustations peuvent être formées dans les circuits des filtrats et éventuellement des eaux de lavage, ce qui nécessite des arrêts et nettoyages fréquents des filtres.

Un des buts essentiels de la présente invention consiste à remédier à cet inconvénient.

A cet effet, suivant l'invention, chacun des compartiments précités présente, d'une part, à sa base au moins un orifice d'évacuation de liquide situé sensiblement sous le niveau où débouchent les alvéoles et, d'autre part, au-dessus du niveau maximum des liquides au moins un passage vers un dispositif d'aspiration des gaz de manière à soutirer ces

847068

derniers en permettant aux gaz et aux liquides de se séparer et de suivre des chemins différents dans les compartiments, des moyens étant prévus pour ramener vers le compartiment d'origine, les liquides qui se seraient engagés dans les passages susdits de façon, d'une part, à soutirer à la sortie du distributeur des gaz débarrassés de liquide et, d'autre part, à récolter à travers les orifices d'évacuation uniquement les liquides sensiblement exempts de gaz non dissous.

La présente invention a encore pour objet des perfectionnements aux cellules des filtres à surface de filtration horizontale pour assurer la filtration, l'écoulement et l'évacuation rapides et uniformes des liquides et gaz recueillis dans ces cellules, ceci en vue d'améliorer l'efficacité des lavages aussi bien du gâteau que du lit filtrant et des cellules mêmes et d'éviter ou au moins de minimiser ainsi les incrustations également dans ces parties des filtres.

Ces filtres comprennent une série de cellules filtrantes dont chacune présente un lit filtrant constitué essentiellement d'une toile filtrante reposant sur un support ajouré rigide maintenu au-dessus du fond de la cellule de manière à laisser un espace libre pour l'écoulement des fluides traversant ladite toile, ce fond étant incliné vers un canal de drainage qui récolte ces fluides, ce canal étant lui-même incliné, son extrémité basse débouchant dans une conduite d'évacuation reliée au distributeur, ces filtres étant caractérisés en ce que des organes de guidage sont prévus pour fractionner, répartir et orienter les fluides susdits à leur entrée dans le canal de drainage en des courants adjacents sensiblement parallèles vers la conduite d'évacuation susdite.

347180

La présente invention prévoit encore dans les cellules des moyens de fixation particuliers, communs pour la toile filtrante et son support, moyens qui permettent d'augmenter la surface utile de la toile filtrante, en améliorant également le drainage des particules du gâteau de filtration situés au long du pourtour du lit filtrant. Ces moyens permettent, en outre, un remplacement rapide et aisé des toiles.

A cet effet, suivant l'invention, les bords de la toile susdite sont repliés à l'intérieur de la cellule et vers le haut contre les parois latérales de cette dernière, des moyens étant prévus pour fixer de manière amovible et étanche au vide lesdits bords de la toile contre les parois intérieures et pour immobiliser en même temps ledit support dans la cellule, ces moyens comprenant des barres constituées par deux ailes longitudinales divergentes formant entre elles un angle obtus et présentant deux bords en saillies continues longitudinales, ces barres étant disposées à l'intérieur de chacune des cellules suivant le pourtour de la surface filtrante de celles-ci, les bords repliés susdits de la toile étant maintenus entre deux joints en matière élastomère - les saillies longitudinales des barres s'appuyant sur les joints situés, par rapport aux bords repliés de la toile, du côté opposé à celui des parois latérales intérieures - des organes de fixation, tels que des boulons, agissant sur la partie centrale des barres située à la jonction des ailes susdites pour serrer la toile et les joints contre les parois latérales, tout en tendant à écarter élastiquement les saillies en contact avec la toile, de manière à ce que le bord inférieur s'appuie en même temps sur les bords du support de toile et immobilise celui-ci dans la cellule.

Les perfectionnements prévus par la présente invention comportent divers dispositifs qui accélèrent très fortement la filtration, l'écoulement et la récolte séparés des différents fluides, permettant de grandes vitesses et de grands débits qui, réduisant les cycles, diminuent les temps de séjour des fluides dans les filtres et ses canalisations et permettent d'appliquer aux organes internes de ces filtres des lavages abondants et efficaces - minimisant donc, d'une part, l'action des facteurs positifs d'incrustation et favorisant, d'autre part, l'action des facteurs d'élimination de celles-ci.

La production par unité de surface de filtre étant nettement augmentée par rapport aux filtres connus, du fait de la filtration plus rapide, à cycle plus court et des écoulements internes améliorés, des filtres aménagés selon l'invention seront plus petits pour une capacité de production donnée, donc la surface de refroidissement réduite en proportion; d'où résulte une réduction correspondante de ce facteur d'incrustation.

Par ailleurs, l'application de tous les perfectionnements rend possible et économique la construction et l'utilisation de filtres à cellules basculantes de très grande surface, amenant des économies importantes dans les investissements pour les unités de production de plus en plus grandes qui caractérisent l'industrie moderne.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, avec référence aux dessins annexés et à titre d'exemples non limitatifs, de plusieurs formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La figure 1 est une vue schématique en perspective d'un filtre rotatif à cellules basculantes présentant un distributeur classique connu.

847088

La figure 2 est une vue schématique d'un tel filtre.

La figure 3 est une vue en plan partielle du filtre montré à la figure 2.

La figure 4 est une vue en élévation et en coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 5 d'une première forme de réalisation d'un distributeur suivant l'invention destiné à remplacer le distributeur classique des filtres rotatifs à cellules tel que montré à la figure 1 sous les références 100, 110 et 111.

La figure 5 est une vue en coupe suivant la ligne V-V de la figure 4.

La figure 6 est une vue en élévation et en coupe suivant la ligne VI-VI de la figure 7 et représente une deuxième forme de réalisation d'un distributeur suivant l'invention.

La figure 7 est une vue en plan et en coupe suivant la ligne VII-VII de la figure 6.

La figure 8 est une vue en élévation, avec brisures partielles, d'une troisième forme de réalisation d'un distributeur suivant l'invention.

Les figures 9, 10 et 11 représentent des vues en plan partielles successivement suivant les lignes IX-IX, X-X et XI-XI de la figure 8.

La figure 12 est une vue en élévation, avec brisures partielles, d'une quatrième forme de réalisation d'un distributeur suivant l'invention.

La figure 13 représente une vue en plan, avec brisures partielles et en coupe, suivant la ligne XIII-XIII de la figure 12.

La figure 14 représente une vue en élévation, avec brisures partielles, suivant la ligne XIV-XIV de la figure 15

847088

relative à une quatrième forme de réalisation d'un distributeur suivant l'invention.

La figure 15 est une vue en plan et en coupe suivant la ligne XV-XV de la figure 14.

La figure 16 est une vue en élévation et en coupe suivant la ligne XVI-XVI de la figure 17 et montre une sixième forme de réalisation d'un distributeur suivant l'invention.

La figure 17 est une vue en plan et en coupe suivant la ligne XVII-XVII de la figure 16.

La figure 18 est une vue en élévation et en coupe suivant la ligne XVIII-XVIII de la figure 19 d'une première forme de réalisation d'un détail particulier d'un distributeur suivant l'invention.

La figure 19 est une vue en plan et en coupe suivant la ligne XIX-XIX de la figure 18 du même détail.

La figure 20 est une vue en élévation et en coupe, suivant la ligne XX-XX de la figure 21, d'une deuxième forme de réalisation du même détail du distributeur suivant l'invention.

La figure 21 est une vue en plan partielle, suivant la ligne XXI-XXI de la figure 20.

La figure 22 est une vue schématique et en coupe, en élévation, suivant la ligne XXII-XXII de la figure 23 et représente une cellule perfectionnée par des organes de fractionnement et de guidage pour l'écoulement des filtrats.

La figure 23 est une vue en plan suivant la ligne XXIII-XXIII de la figure 22.

La figure 24 est une section suivant la ligne XXIV-XXIV de la figure 22.

La figure 25 est une vue en élévation et en coupe d'un détail de la cellule montrée aux figures 22 à 24.

847088

La figure 26 est une vue schématique partielle et en coupe suivant la ligne XXVI-XXVI de la figure 27 et représente une première forme de réalisation particulière de moyens de fixation de la toile filtrante et du support de cette dernière dans une cellule d'un filtre suivant l'invention.

La figure 27 est une vue latérale suivant la ligne XXVII-XXVII de la figure 26.

La figure 28 est une vue partielle et en coupe suivant la ligne XXVIII-XXVIII de la figure 29 et représente une deuxième forme de réalisation d'une cellule d'un filtre présentant des moyens de fixation particuliers de la toile filtrante et du support de celle-ci dans la cellule.

La figure 29 est une vue latérale suivant la ligne XXIX-XXIX de la figure 28.

Dans les différentes figures, les mêmes chiffres de référence désignent des éléments analogues ou identiques.

Bien que la présente invention concerne, en ses parties les plus essentielles, des filtres à cellules dans le sens le plus large, elle vise plus particulièrement, dans son ensemble, des perfectionnements aux filtres rotatifs à cellules dont les surfaces filtrantes doivent être planes et horizontales pendant les opérations d'alimentation, de filtration et de lavage et notamment de tels filtres dont les cellules filtrantes basculent en fin de cycle de filtration pour laisser choir, par gravité, le gâteau formé sur la surface filtrante.

Le principe général de tels filtres est connu et a fait l'objet de plusieurs brevets tels que par exemple les brevets français 999.442 et aux Etats-Unis d'Amérique 2.684.158.

847086

Ces filtres comprennent une série d'unités de filtration appelées généralement "cellules" qui subissent séparément, d'une façon discontinue, les opérations successives de filtration, lavages, traitement spéciaux divers, déchargement du gâteau formé sur la surface filtrante, lavage et séchage des cellules et de la toile filtrante. L'ensemble de ces diverses opérations se reproduit au cours de chacun des cycles du mouvement, l'ensemble des cycles constituant un processus global continu, intégré en une chaîne de filtration.

Un exemple d'une telle chaîne de filtration est schématisé à la figure 1, alors que d'autres détails d'un filtre y correspondant ont été schématisés aux figures 2 et 3.

Un tel filtre comporte essentiellement :

- a) un châssis tournant 300, composé de membrures circulaires 310 solidarisées par des bras de liaison radiaux 320, portant des cellules 200, par l'intermédiaire de paliers 230, ces membrures tournant sur deux séries de galets 410 fixés aux fondations et disposés en deux cercles concentriques, le mouvement restant centré par l'action de galets de centrage non représentés;
- b) un groupe moteur non représenté qui transmet le mouvement au châssis tournant par une crémaillère dentée, fixée à l'une des membrures circulaires 310;
- c) des leviers de guidage des cellules 213 portant deux galets 211, 212 qui roulent sur des rails 710-720 attachés à une ossature périphérique 600;
- d) des auges de répartition 810 et 820, suspendues à l'ossature 600 au-dessus des cellules et qui répartissent dans ces dernières la bauille

847088

à filtrer et les liqueurs de lavage;

e) un distributeur central 100, constitué essentiellement, d'une part, par une tête distributrice circulaire rotative 111, qui comporte des alvéoles 118 disposées en cercle, reliées respectivement aux cellules 200 par des tuyaux souples 216 et qui tourne de concert avec le châssis 300 et les cellules 200, et, d'autre part, par une base collective circulaire fixe 110 qui comporte des chambres 114 et des compartiments 112-113 délimités par des cloisons radiales 120, la tête rotative 111 glissant en rotation sur la base fixe 110 par l'intermédiaire d'un joint de friction plan étanche 117.

Les aubes de répartition 810-820, situées en correspondance avec les cloisons 120, délimitent des secteurs successifs de filtration et de lavage, les liquides et gaz ayant traversé les lits filtrants des cellules de chacun de ces secteurs étant récoltés séparément, chacun dans un des compartiments 112-113, puis évacués par des tuyauteries correspondantes 108, vers des séparateurs 160, d'où les liquides sont déchargés par des tuyaux barométriques 59, dans des bacs de récolte 70, ou, comme montré en pointillé à la figure 1, par des tuyaux 59, vers des pompes d'aspiration 80, les gaz étant aspirés, de ces séparateurs, vers le haut, vers un circuit de vide 90 à travers un collecteur 88-89.

Les séparateurs 60 sont de préférence installés directement sous la partie centrale du filtre, sous le distributeur, de façon à ce que les tuyaux de décharge 108 du distributeur 100 vers les séparateurs 60 soient aussi courts que possible et présentent une inclinaison aussi forte que possible. La hauteur de décharge barométrique qui conditionne l'écoulement

847008

par gravité des filtrats, séparés de leur gaz, vers des bacs de récolte 70, est à mesurer à partir du niveau de base des séparateurs 60, cet impératif déterminant donc le niveau d'installation du filtre.

Dans les filtres à cellules connus, les liquides et les gaz soutirés au travers des lits filtrants des cellules et les gaz formés à l'intérieur des filtres restent mélangés et sont brassés d'une façon turbulente dans les circuits d'écoulement généralement inadéquats, jusqu'aux séparateurs 60, donnant lieu à des pertes de charges importantes, ne permettant que des débits réduits, et provoquant généralement un refroidissement important et des cristallisations et incrustations très gênantes allant jusqu'à rendre impraticables certaines filtrations.

Par ailleurs les lits filtrants connus présentent une résistance trop élevée au passage des filtrats et gaz, ne permettent donc que des capacités de filtration relativement réduites par unité de surface filtrante et sont aussi mal adaptés à des lavages à action intense.

Les dispositifs de fixation des toiles et lits filtrants sont généralement peu pratiques et d'une étanchéité aléatoire et empiètent sur le pourtour de la surface filtrante utile.

Un autre filtre connu par le brevet aux Etats-Unis d'Amérique n° 3.072.136 se différencie du filtre montré aux figures 1 à 3 essentiellement par la construction et la disposition du distributeur.

En effet, ce distributeur présente, dans chacun des compartiments de la partie collectrice, deux subdivisions dont le fond de chacune est raccordé à un tuyau de décharge.

CH 7000

Une cloison de séparation de hauteur réduite entre ces deux subdivisions permet aux gaz ainsi qu'au trop plein de liquide de la première de passer dans la seconde. Le tuyau de décharge de la première subdivision évacue de celle-ci uniquement du liquide tandis que celui de la seconde doit évacuer tous les fluides restants, c'est-à-dire tous les gaz ainsi qu'une fraction de liquides comportant :

- a) le liquide déchargé des cellules par les alvéoles à l'aplomb de cette seconde subdivision,
- b) le trop plein ayant débordé de la première subdivision et
- c) les éclaboussures et gouttelettes entraînées par les gaz venant de celle-ci.

Le brassage des gaz avec les liquides subsiste donc dans la seconde subdivision et dans tout son circuit d'évacuation, seule la quantité de liquide intéressée dans ce brassage est réduite et les incrustations s'y produisent encore.

Dans le distributeur de filtre suivant l'invention, en particulier dans les formes de réalisation décrites ci-après et montrées aux figures annexées, tout le liquide est immédiatement et entièrement séparé des gaz non dissous dans le corps même du distributeur, évitant les brassages causant les incrustations dans les circuits des fluides mixtes.

De plus, le filtre perfectionné suivant l'invention permet des écoulements accélérés, des cycles courts et des vitesses de rotation élevées réduisant fortement ou supprimant les incrustations internes. Il est en outre pourvu de lits filtrants d'efficacité accrue et d'exploitation plus pratique et permet d'appliquer dans les meilleures conditions, des lavages externes et internes intenses tels que ceux prévus notamment aux brevets français 7.220.473 et britannique 1.376.383.

347083

Les figures 4 et 5 représentent une première forme de réalisation d'un distributeur collecteur central 100 perfectionné selon l'invention.

Ce distributeur comporte les mêmes éléments principaux que le distributeur classique décrit ci-dessus : tête distributrice 111 comportant autant d'alvéoles 118 qu'il y a de cellules filtrantes, ces alvéoles recevant, par leurs extrémités 118 A reliées chacune à une cellule par un tuyau souple 126 (selon figures 1 à 3), les fluides soutirés de celles-ci et les déchargeant successivement par leurs extrémités 118 B dans les compartiments 112-113 et chambres 114 de la base collectrice 110, à travers le joint de friction 117. Les compartiments 112-113 et les chambres 114 forment ensemble une auge périphérique circulaire ouverte vers le haut, la position des cloisons de séparation 120, qui délimitent les compartiments et chambres l'un par rapport à l'autre, étant réglable dans cette auge.

Par leur ouverture vers le haut, les compartiments et chambres communiquent chacune avec une ou plusieurs cellules par les extrémités 118 B des alvéoles correspondantes.

L'application d'une aspiration motrice à l'intérieur des compartiments détermine une succion à l'intérieur des cellules par l'intermédiaire des alvéoles 118 et des tuyaux 216.

Inversement, une pression dans une chambre se transmet par la même voie à l'intérieur des cellules en correspondance.

Les alvéoles 118 se déplacent au-dessus des chambres 114 et compartiments 112-113 et communiquent chacune successivement avec chacun de ceux-ci.

Les compartiments ont, de préférence dans leur fond, tous au moins un orifice de décharge 109 orienté vers le bas et relié à un tuyau de décharge 59 (figure 1), lequel est

C

847088

de préférence barométrique et décharge le liquide dans un bac de garde 70, à la pression atmosphérique, d'où il déborde ou est aspiré par une pompe 80 (figure 1), par exemple vers un bac de stockage de filtrat 70.

En variante, une pompe 80 peut aspirer le liquide sous une pression inférieure à la pression atmosphérique. Dans chaque cas, le circuit d'évacuation est réglé pour aspirer uniquement du liquide exempt de phase gazeuse.

Les orifices de décharge 109' des chambres 114 sont, par des tuyaux 108', reliés à des sources individuelles d'aspiration ou de pression de fluides, selon les opérations que l'on désire appliquer sur les cellules ou dans le distributeur.

Les chambres 114 sont complètement fermées latéralement par les parois circulaires intérieures 133 A et extérieures 133 B de l'auge susdite, ainsi que par les cloisons radiales de séparation 120. Elles communiquent vers le bas chacune avec un tuyau 108' et vers le haut avec les alvéoles qui passent respectivement à leur aplomb.

Les compartiments sont délimités de la même façon et communiquent avec les tuyaux de décharge et avec les alvéoles. Toutefois, la paroi circulaire intérieure 133 A ne s'étend que sur une faible hauteur au-dessus du niveau maximum atteint par le liquide qui s'écoule sur le fond, et laisse au-dessus, pour le dégagement des gaz, de larges passages 131 vers l'espace intérieur du distributeur.

Des plaques verticales radiales 132 supportent le bord intérieur de la surface de glissement 117, n'empiétant que d'une raison négligeable sur les passages de dégagement 131 offerts aux gaz; ces passages peuvent par ailleurs être agrandis en

C

0007000

fonction du débit de gaz, tandis que la hauteur de l'auge peut varier à volonté.

Dès l'entrée dans un compartiment du mélange gaz-liquide provenant de l'une quelconque des cellules, le liquide tombe par inertie et par gravité, sur le fond du compartiment puis s'engouffre par l'orifice de décharge 109, tandis que les gaz, soumis d'emblée à la dépression causée par un dispositif d'aspiration, se déchargent latéralement par les passages 131 vers l'espace vide ménagé dans la partie centrale de la base fixe du distributeur et prolongé vers le haut dans l'espace circulaire libre dans la tête rotative 111, l'ensemble de ces espaces constituant une chambre séparatrice 115 pour les gouttelettes de liquide entraînées par les gaz. Le fond incliné 134 de cette chambre renvoie vers le fond des compartiments d'origine les gouttelettes qui s'y déposent.

Les gaz, essentiellement débarrassés des gouttelettes entraînées sont soutirés par l'orifice 141 de la partie supérieure de la chambre 115.

Pour autant que de besoin, la chambre de séparation peut être divisée par des cloisons 138 en des secteurs respectivement en correspondance avec un ou une série de compartiments successifs.

La chambre séparatrice 115 peut être tronconique, comme montré à la figure 4, cylindrique ou en forme de bûche et comporter, si nécessaire, des formes spéciales de cloisons 138, des chicanes ou tous autres moyens nécessaires à l'abattement désiré des gouttelettes.

Un séparateur additionnel final, non représenté, externe au distributeur peut, pour autant que de besoin, parfaire la

captation des gouttelettes les plus fines, un seul séparateur par source d'aspiration étant requis, contrairement aux séparateurs multiples 60 de la figure 1 utilisés avec un distributeur classique.

Remarquons que les fines particules liquides, qui atteignent la chambre 115 et/ou le séparateur final, ne correspondent qu'à une fraction négligeable des liquides entrant au distributeur et les cristallisations ou incrustations auxquelles elles peuvent donner lieu sont donc minimes, sans commune mesure avec celles qui peuvent provenir de l'ensemble des liquides.

La chambre séparatrice 115 peut être divisée en deux ou plusieurs enceintes isolées l'une de l'autre et communiquant chacune avec une source séparée d'aspiration des gaz.

Dans l'exemple des figures 4 et 5, deux enceintes 115' et 115" séparées par une cloison 139 communiquent par des orifices de sortie 141, 141' et des tuyaux 116 et 116' avec des sources séparées d'aspiration.

La cloison 139 est reliée d'une façon étanche avec la cloison 120 qui y correspond.

La combinaison de plusieurs sources d'aspiration avec de telles enceintes séparées permet d'appliquer des intensités d'aspiration différentes aux différents groupes de cellules filtrantes en correspondance avec les diverses enceintes, ces enceintes étant graduées selon la meilleure convenance de chacune des phases de la filtration et des lavages et permet en particulier d'effectuer un drainage final poussé du gâteau avant décharge, sous une aspiration qui n'affecte pas la ou les aspirations appliquées aux secteurs des filtrations et lavages.

La base fixe 110 est supportée, par exemple, par une colonne 99. la tête rotative 111 forme à son contact avec la base fixe un joint 117 étanche sous l'effet de la gravité et de la dépression intérieure et est maintenue centrée dans sa rotation, par exemple par des bagues de centrage concentriques 142 et 143, solidaires l'une de la base fixe et l'autre de la tête rotative.

Avantageusement, le joint 117 est constitué par le contact d'un anneau en résine tendre 124 formant la surface frottante de la tête rotative et d'un anneau en métal qui constitue la face supérieure frottante de la base fixe. L'usure régulière de la résine tendre sur le métal dur maintient la bonne étanchéité.

Au lieu de se faire, comme dans la figure 4, par des tuyaux 116-116' raccordés aux orifices 141-141' dans le plafond de la chambre séparatrice, le soutirage des gaz peut se faire par des tuyaux traversant la partie centrale de la base fixe et dont l'embouchure est située à l'intérieur de la chambre séparatrice à proximité du plafond, comme dans le cas de la forme de réalisation montrée à la figure 6.

L'entraînement de gouttelettes avec les gaz impose, dans les filtrations industrielles courantes, des vitesses maximum de ceux-ci de l'ordre de 3,5 m/sec. et de préférence 3 m/sec., pour une viscosité des liquides de l'ordre de 2 centipoises, correspondant à une section de passage Sp minimum de 0,6 dm² et de préférence de 0,75 dm² par m² de surface filtrante active, ces chiffres pouvant varier en fonction de la viscosité. La section de passage offerte au courant ascendant au bas de la chambre séparatrice, Se, selon la flèche 136, doit être au minimum

de 0,8 dm² et de préférence 1,25 dm² et les orifices de sortie 141-141' de 0,15 dm² et de préférence 0,25 dm², le tout par m² de surface filtrante.

Pour des filtrations à très forts ou très faibles débits de gaz, les valeurs courantes ci-dessus des sections de passage seraient augmentées ou diminuées en rapport avec ces débits.

Les cloisons 120 et 139 sont de position réglable en correspondance avec le découpage des divers secteurs que l'opérateur veut réservé aux filtrations des liquides successifs.

Les figures 18 et 21 montrent, à titre d'exemples, deux formes de réalisation des cloisons réglables.

Dans les figures 18 et 19, chaque cloison comporte deux demi-cloison 120A et 120B assemblées par un boulon 120C à faces inclinées, qui par son serrage presse les deux demi-cloisons 120A et 120B contre les parois 133A et 133B de l'auge.

Dans la forme de réalisation montrée aux figures 20 et 21, des évidements 120 F permettent aux cloisons de coulisser sur des rails 120 D, les cloisons étant coincées sur ces rails par des vis de pression 120 E.

Les cloisons 139 peuvent par exemple pivoter autour d'un arbre central vertical 137 et être fixées par tous moyens classiques, boulons ou goupilles par exemple.

L'assèchement final du gâteau en fin de cycle avant sa décharge peut être réalisé par l'action d'une des chambres 114 raccordée à un dispositif séparé d'aspiration aspirant un important débit d'air au travers d'un séparateur de gouttelettes particulier, réservant la chambre séparatrice aux débits de gaz relativement faibles des filtrations proprement dites.

Le soutirage direct, au travers de ce séparateur particulier - de l'air ayant traversé le gâteau déjà dégorgé de son

847066

liquide-, ne risque plus de provoquer les incrustations que la présente invention a pour but d'éviter.

Quelques autres variantes d'exécution du nouveau distributeur suivant l'invention sont décrites ci-après dans leurs caractéristiques essentielles qui les différencient de la première forme de réalisation montrée aux figures 4 et 5.

Dans une deuxième forme, schématisée aux figures 6 et 7, l'ensemble rotatif 111, 118, 124 fait corps avec la partie supérieure de la chambre séparatrice 115 qui tourne avec elle, tandis que la partie inférieure de celle-ci constitue la partie centrale de la base fixe 110, l'aspiration des gaz se faisant par le tuyau 116 qui traverse la base fixe et dont l'embouchure se trouve près du plafond de la chambre séparatrice.

Dans une troisième forme, schématisée aux figures 8, 9, 10 et 11, la partie mobile 111 avec les alvéoles 118, tourne entre deux joints de friction 117 et 117', entre la chambre séparatrice fixe 115 et la base fixe 110 avec les compartiments et chambres. Les alvéoles sont à deux sorties, l'une 118 A vers le haut pour les gaz, vers la chambre séparatrice, et l'autre 118 B, vers le bas, pour les liquides, vers les compartiments et chambres de la base fixe.

La séparation liquide-gaz se fait donc initialement et essentiellement dans les alvéoles, pour être parfaite ensuite dans la chambre séparatrice. La face glissante de celle-ci est ouverte au-dessus des compartiments mais est obturée au-dessus des chambres 114 et 114'.

La partie rotative présente un noyau 125 auquel aboutissent des rayons 126 et qui tourne autour d'un pivot central 127 de la base fixe 110.

347068

Dans une quatrième forme de réalisation, schématisée aux figures 12 et 13, le joint de glissement 117 est tronconique et la tête rotative 111 tourne, avec ses alvéoles 118, autour d'une surface conique de la base fixe 110, pourvue d'ouvertures en correspondance avec les chambres 114 et 114' et compartiments 112-113, dans lesquels les fluides entrent latéralement, les gaz se dégagent vers le haut, et les liquides s'écoulent par les orifices 109 et 109' du fond.

La chambre séparatrice 115 fixe surmonte la base fixe 110 et fait corps avec elle. La tête rotative 111 tourne sur un chemin de roulement 121.

Dans une cinquième variante, schématisée aux figures 14 et 15, la tête rotative 111 tourne autour de l'ensemble formé par la base fixe 110 et la chambre séparatrice 115, en glissant sur une surface de frottement 117 cylindrique verticale, et en roulant sur des galets 121 tout en étant guidé par des galets de centrage 122.

Dans une sixième variante, schématisée aux figures 16 et 17, la chambre séparatrice 115 et la tête rotative 111 forment un seul ensemble qui tourne en glissant sur un joint annulaire horizontal 117 formant le contact avec la base fixe 110.

Contrairement aux variantes précédentes, le joint de glissement ne comporte aucune ouverture pour le passage des fluides de la partie mobile à la partie fixe. Les alvéoles 118 sont situées tout autour de la partie inférieure de l'ensemble tournant, les gaz se dégagent vers le haut dans la partie chambre séparatrice et les liquides tombent dans les compartiments de la base, tandis que les chambres 114 et 114' forment des conduits coudés traversant la base fixe et, en communication avec les orifices 118 par

C

847068

des joints 129, réalisant le contact sur la surface de frottement cylindrique. A titre d'exemple, ces joints sont réalisés en résine et appliqués contre les alvéoles par des poches à air comprimé 130, comme montré à la figure 11, ou par des moyens analogues, tels que ressorts non représentés.

Les avantages essentiels du nouveau type de distributeur selon l'invention qui peut s'appeler "distributeur-séparateur" sont les suivants, par rapport aux distributeurs classiques:

- 1) il supprime pratiquement ou tout au moins, dans les cas les plus graves, réduit fortement, les incrustations, tant dans le distributeur lui-même que dans les tuyauteries et appareils qui se trouvent en aval dans les circuits de filtrats;
- 2) il permet d'éliminer de l'installation de filtration, les séparateurs multiples internes avec leur réseau complexe de tuyauteries de liaison au distributeur et au circuit de vide;
- 3) il permet d'abaisser le niveau du filtre de 3 à 4 mètres par rapport au cas classique où des séparateurs externes sont installés sous le centre du filtre;
- 4) il permet de réduire fortement ou de supprimer la formation de mousses causées par les mélanges turbulents gaz-liquides et ceci grâce à la séparation anticipée des gaz et les meilleurs écoulements de fluides;
- 5) il permet de réduire considérablement et d'uniformiser les pertes de charge dans les circuits des filtrats et du vide, d'où résulte une meilleure utilisation du vide.

Le nouveau type de distributeur-séparateur, suivant l'invention, peut s'appliquer à tout filtre à cellules, que celles-ci soient fixes ou mobiles, suivant un mouvement de rotation ou de translation.

Un autre perfectionnement suivant l'invention, qui peut s'appliquer aux filtres à cellules en combinaison ou non avec le distributeur-séparateur décrit ci-dessus, concerne des moyens qui assurent un écoulement et une évacuation rapides des filtrats et des gaz soutirés dans les cellules.

La cellule perfectionnée 200 de forme trapézoïdale est schématisée aux figures 22, 23, 24. Elle comporte un fond 201 à au moins deux plans inclinés, de préférence de 4° à 8° par rapport à l'horizontale, vers un canal 203 de drainage s'étendant suivant l'axe longitudinal de la cellule. Le fond du canal est incliné de 1° à 4° vers une embouchure 204 raccordée à un tuyau 216 pour la sortie et l'évacuation des gaz et des liquides vers le distributeur.

Ce canal est pourvu d'organes de guidage, de fractionnement et de répartition des fluides, avantageusement constitués par des plaquettes déflectrices 205 disposées dans le haut du canal et inclinées vers l'embouchure 204, réalisant une entrée ajourée dans le canal, sur toute sa longueur, et guidant les fluides vers l'embouchure.

Suivant l'invention, la section totale du passage au travers du réseau de plaquettes est égale à 1,5 à 6 fois, de préférence 1,5 à 3 fois, la section minimum de l'embouchure 204, laquelle est proportionnée à la surface filtrante de la cellule et aux débits de fluides caractéristiques de la filtration considérée, c'est-à-dire 0,2 à 0,6 dm²/m² de surface filtrante pour les filtrations les plus courantes.

647000

Les avantages des plaquettes sont les plus marqués pour les filtrations courantes lorsqu'elles ont une inclinaison de 2 à 20°, de préférence de 3 à 12°, par rapport au plan horizontal, la plaquette extrême opposée à l'embouchure allant jusqu'à 20° voire 30°.

Les inclinaisons sont les plus fortes pour les débits des fluides les plus importants.

En variante aux plaquettes, le fractionnement et la répartition des fluides peuvent être obtenus, cependant avec des effets généralement moins favorables, par un plafond de canal percé d'une série d'orifices calibrés échelonnés sur sa longueur et croissant en section, à partir de l'embouchure 204. Une telle variante n'a cependant pas été représentée.

Avantageusement, le fractionnement réalisé à l'entrée du canal 203 est prolongé dans tout l'espace compris entre le fond de cellule et le lit filtrant par des nervures 206 sensiblement perpendiculaires au canal, qui divisent cet espace en compartiments d'écoulement, ces nervures servant aussi de support pour le lit filtrant.

Chaque plaquette 205 se raccorde par son arête supérieure à l'une des nervures 206, l'ensemble, formé par les plaquettes et les nervures, réalise, pour l'écoulement des fluides, une série de chenaux parallèles dans lesquels est créée une même aspiration motrice qui s'étend jusque sous la toile filtrante. Le nombre de plaquettes est avantageusement compris entre 1,5 et 10, de préférence 2 à 4 par mètre courant de longueur de canal, tandis que le nombre de nervures peut être de 3 à 10 par m.c.t. Les nervures prévues entre deux nervures raccordées à des plaquettes peuvent être ajourées.

847068

Les figures 22, 23, 24 montrent une cellule basculante munie d'un arbre 220 et de paliers 230, mais l'invention s'applique aussi aux cellules filtrantes non basculantes.

L'invention concerne encore des perfectionnements à la fixation de la toile filtrante et de son support, en particulier dans des cellules de filtres à cellules basculantes, telles que le filtre Prayon.

Les figures 26 et 27 montrent une première forme de réalisation de tels moyens de fixation selon lesquels le bord 207A de la toile 207 est replié contre la paroi latérale 200A, l'ensemble toile 207 et support 208 est pressé au fond de la cellule contre les nervures 206 et contre des épaulements périphériques 200B par un jeu de barres 242 présentant deux ailes longitudinales divergentes dont les bords longitudinaux libres présentent des saillies 242A et 242B.

Ces barres 242 sont combinées avec un jeu de profilés 241 en forme d'U de grande raideur, appliqués horizontalement contre la face extérieure de la paroi 200A.

Les barres 242 sont disposées sur la face intérieure de la paroi 200A en correspondance avec le bord de toile et les profilés extérieurs 241. Le bord 207A est pincé entre la barre 242, d'une part, et la paroi 220A et le profilé 241, d'autre part, par deux joints en caoutchouc ou matière analogue 245A et 245B, l'étanchéité étant facilement obtenue par l'appui linéaire des saillies longitudinales 242A et 242B des barres 242 pressant joints et toiles contre les profilés raides 241.

Le pressage mutuel de tout cet ensemble est obtenu par exemple par des boulons 243 espacés de 20 à 40 cm, introduits par la face intérieure du bord de la cellule et visés au

C

847068

travers des barres, des joints 245 A et 245 B de la paroi 200 A et d'un profilé 241 dans un écrou fixé à ce dernier.

Cet agencement permet un remplacement aisé et rapide de la toile ne nécessitant que la manipulation d'un nombre réduit de tiges de boulons 243.

Les bords longitudinaux libres des barres 242 présentent un plan incliné, le bord libre inférieur s'appuyant sur la toile 207 et le support 208 pour appliquer ces derniers dans une position immobile contre l'épaulement 200 B s'étendant sur le pourtour de la paroi intérieure 200 A, en dessous du support, et contre des nervures 206 s'étendant transversalement au fond des cellules 200.

Les moyens de fixation décrits ci-dessus ne faisant que très faiblement saillie à l'intérieur de la cellule, empiètent très peu sur la surface filtrante, permettent à la succion créée dans la cellule de soutirer les fluides de façon plus régulière et efficace le long du périmètre de la cellule, améliorent par là l'efficacité de lavage de la frange marginale du gâteau, réduisent son humidité finale et favorisent la chute nette du gâteau sur tout son pourtour lorsque la cellule se retourne.

REVENDICATIONS.

1.- Filtre industriel comprenant des cellules filtrantes et un distributeur récoltant et répartissant les fluides provenant des cellules, ce distributeur comprenant essentiellement une partie distributrice et une partie collectrice glissant l'un par rapport à l'autre en un mouvement cyclique, la partie collectrice étant divisée en chambres et compartiments délimités par des cloisons, les compartiments communiquant avec un ou des dispositifs d'aspiration et d'évacuation des gaz et liquides, les chambres étant isolées et communiquant chacune avec un dispositif d'aspiration ou de pression, la partie distributrice comportant, en correspondance avec chacune des cellules, des alvéoles débouchant successivement, au cours du mouvement cyclique, en regard de chacun des compartiments et chambres, de manière que, au cours de chaque cycle, chaque cellule soit mise successivement en communication avec chacun des compartiments et chambres, ledit filtre étant caractérisé en ce que chacun des compartiments précités présente, d'une part, à sa base au moins un orifice d'évacuation de liquide situé sensiblement sous le niveau où débouchent les alvéoles, et, d'autre part, au-dessus du niveau maximum des liquides au moins un passage vers un dispositif d'aspiration des gaz de manière à scotirer ces derniers en permettant aux gaz et aux liquides de se séparer et de suivre des chemins différents dans les compartiments, des moyens étant prévus pour ramener vers le compartiment d'origine, les liquides qui se seraient engagés dans les passages susdits de façon, d'une part, à scotirer à la sortie du distributeur

des gaz débarrassés de liquide et, d'autre part, à récolter à travers les orifices d'évacuation, uniquement les liquides sensiblement exempts de gaz non dissous.

2.- Filtre suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les parties distributrice et collectrice susdites sont circulaires, animées l'une par rapport à l'autre, d'un mouvement de rotation, la partie collectrice étant située sous et/ou latéralement par rapport à la partie distributrice, cette dernière étant liée à l'ensemble des cellules du filtre et étant, avec celle-ci, soit fixe soit mobile.

3.- Filtre suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que son distributeur comprend au moins une chambre séparatrice liquide-gaz intercalée entre les compartiments et le(s) dispositif(s) d'aspiration, cette chambre séparatrice comportant des cloisons de séparation des courants gazeux en concordance avec les séparations des compartiments, et des moyens destinés à capter les fines gouttelettes éventuellement entraînées avec les gaz, cette chambre séparatrice étant divisée en autant de sections qu'il y a de dispositifs d'aspiration distincts, afin de permettre d'aspirer les gaz par des circuits différents vers chacun de ces dispositifs.

4.- Filtre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les compartiments susdits sont accolés les uns aux autres par leurs cloisons de séparation et forment ensemble une auge comprenant un fond présentant des orifices d'évacuation des liquides, une paroi latérale extérieure s'étendant du fond jusqu'au joint de glissement

qui coopère avec la partie distributrice, une paroi latérale opposée à la paroi latérale susdite s'étendant au-dessus du niveau maximum prévu des liquides, cette dernière paroi étant reliée au joint de glissement susdit par des plaques porteuses s'étendant perpendiculairement à cette paroi et laissant entre elles des passages pour le dégagement des gaz vers le(s) dispositif(s) d'aspiration.

5.- Filtre suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les cloisons de séparation susdites entre les compartiments du distributeur sont de positions ajustables sur toute la longueur de l'auge formée par ces compartiments et sont fixées de manière amovible.

6.- Filtre suivant l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que la somme S_p des sections de passages de dégagement des gaz entre les plaques porteuses susdites, la section S_e de la chambre séparatrice au niveau de l'entrée et la section S_s de sortie du gaz de cette chambre sont respectivement au minimum de 0,6, 0,8 et 0,15 dm² par m² de surface filtrante, la distance verticale de S_e à S_s étant au moins égale à $0,5 \times \sqrt{S_p}$.

7.- Filtre suivant l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la partie distributrice du distributeur présente, vers le bas, une première surface de glissement coopérant avec une surface de glissement de la partie collectrice, qui comporte les chambres et compartiments définis ci-dessus, et, vers le haut, une seconde surface de glissement coopérant avec une surface de glissement d'une enceinte délimitant vers le haut la chambre séparatrice susdite, chaque alvéole de la partie distributrice présentant

04-7068

une bifurcation dont une branche est orientée vers le bas, pour la chute des liquides qui tombent par gravité dans les compartiments de la partie collectrice pour s'écouler ensuite par les orifices d'évacuation correspondants, l'autre branche étant orientée vers le haut et communiquant, par l'intermédiaire de la chambre séparatrice, avec un dispositif d'aspiration des gaz, une plaque obturatrice s'étendant, dans le plan de la surface de glissement de la chambre séparatrice susdite, au-dessus des chambres de la partie collectrice du distributeur pour isoler ces dernières de toutes communications avec la chambre séparatrice.

8.- Filtre suivant l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la partie collectrice du distributeur, comportant les chambres et compartiments, fait corps avec la chambre séparatrice qui la surmonte, la partie distributrice, comportant les alvéoles, étant montée latéralement par rapport à la chambre séparatrice et à la partie collectrice, les alvéoles débouchant au-dessus des compartiments et chambres de celle-ci, les compartiments formant avec la chambre séparatrice une seule enceinte, tandis que les chambres de la partie collectrice sont isolées par rapport à la chambre séparatrice.

9.- Filtre suivant l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la chambre séparatrice fait corps avec la partie distributrice, présentant les alvéoles, en formant un ensemble qui repose sur la base collectrice du distributeur par l'intermédiaire de surfaces de glissement, ces dernières créant un joint étanche entre la base et l'ensemble susdit sous l'effet du poids de celui-ci, les chambres de la

847086

partie collectrice débouchant en regard des alvéoles, un joint de frottement étanche étant formé entre les alvéoles et les chambres sous l'action de moyens élastiques, tel qu'un ressort ou un anneau pneumatique.

10.- Filtre industriel à cellules comprenant une série de cellules filtrantes ainsi qu'un distributeur destiné à récolter et à régler la répartition des fluides traversant la surface filtrante desdites cellules, en particulier, filtre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, chacune de ces cellules présentant un lit filtrant plan comprenant essentiellement une toile filtrante reposant sur un support ajouré rigide maintenu au-dessus du fond de la cellule de manière à laisser un espace libre pour l'écoulement des fluides traversant ladite toile, ce fond étant incliné vers un canal de drainage qui récolte ces fluides, ce canal étant lui-même incliné, son extrémité basse débouchant dans une conduite d'évacuation reliée au distributeur, ce filtre étant caractérisé en ce que des organes de guidage sont prévus pour fractionner, répartir et orienter les fluides susdits à leur entrée dans le canal de drainage en des courants adjacents sensiblement parallèles vers la conduite d'évacuation susdite.

11.- Filtre suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les organes susdits sont constitués par une série de plaquettes déflectrices échelonnées au haut du canal de drainage selon sa longueur, à une certaine distance au-dessus du fond de celui-ci et inclinées vers l'embouchure de la conduite d'évacuation précitée.

Q

000000

12.- Filtre suivant l'une ou l'autre des revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le volume libre des cellules, situé entre le lit filtrant et le fond incliné susdit, est subdivisé en zones d'écoulement et d'aspiration par des nervures de séparation s'étendant du lit filtrant au fond de la cellule sensiblement transversalement à l'axe du canal de drainage, sur toute la largeur de la cellule.

13.- Filtre suivant l'une ou l'autre des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que le nombre de plaquettes déflectrices est de 1,5 à 10 par mètre de longueur du canal de drainage et de préférence de 2 à 4 par mètre, tandis que le nombre de nervures est de 3 à 10 par mètre, comptées dans le sens parallèle au canal de drainage, l'arête supérieure de chacune des plaquettes étant située au niveau des bords supérieurs du canal de drainage et coïncidant avec le bord inférieur d'une des nervures à l'endroit où celle-ci franchit ledit canal.

14.- Filtre suivant l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que l'inclinaison des plaquettes, par rapport à l'axe horizontal de la cellule, est de 2 à 20° et de préférence de 3 à 12°, sauf pour la première plaquette située du côté opposé à la conduite d'évacuation des fluides, qui peut présenter une inclinaison de 10 à 30°.

15.- Filtre suivant l'une quelconque des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que la section de passage à l'embouchure de la conduite d'évacuation dans lequel débite le canal de drainage est de 0,2 à 0,6 dm² par m² de surface filtrante et de préférence de 0,3 à 0,4 dm² et en ce que la somme des sections de passage que laissent entre elles chaque groupe de

047086

deux plaquettes contigüës est égale à 1,1 à 6 fois la section de l'embouchure susdite et de préférence 1,5 à 3 fois la surface de cette section.

16.- Filtre à cellules, en particulier filtre suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacune des cellules comprend une toile filtrante reposant sur un support ajouré, monté de manière amovible au-dessus du fond de la cellule, caractérisé en ce que les bords de la toile susdite sont reliés à l'intérieur de la cellule et vers le haut contre les parois latérales de cette dernière, des moyens étant prévus pour fixer d'une manière amovible lesdits bords de la toile contre ces parois intérieures et pour immobiliser en même temps ledit support dans la cellule, ces moyens comprenant des barres présentant deux ailes longitudinales divergentes formant entre elles un angle obtus et présentant deux bords en saillies continues longitudinales, ces barres étant disposées à l'intérieur de chacune des cellules suivant le pourtour de la surface filtrante de celles-ci, les bords repliés susdits de la toile étant maintenus entre deux joints en matière élastomère, les saillies longitudinales des barres s'appuyant sur les joints situés, par rapport aux bords repliés de la toile, au côté opposé à celui des parois latérales intérieures, des organes de fixation, tels que des boulons, agissant sur la partie centrale des barres située entre les ailes susdites pour serrer la toile et les joints contre les parois latérales, tout en tendant à écarter élastiquement les saillies en contact avec la toile, de manière à ce que le bord inférieur des barres s'appuie en même temps sur les bords du support de la toile et immobilise celui-ci dans la cellule.

847086

17.- Filtre suivant la revendication 16, caractérisé en ce que la cellule est raidie sur la surface extérieure de ses parois latérales par des profilés disposés en regard des barres susdites à l'intérieur des cellules, des boulons, formant les organes de fixation des profilés intérieurs, traversant ces parois, la tige ou l'écrou de ces boulons étant fixé au profilé monté contre la surface extérieure des parois latérales des cellules.

18.- Filtre industriel tel que décrit ci-dessus ou montré aux dessins annexés.

BRUXELLES, le 8 octobre 1976.
P. P^{on} de société anonyme ouïe: Société de Gravon,
P. P^{on} du Bureau GEVERS



société anonyme dite : "Société de Prayon"

047000
P1

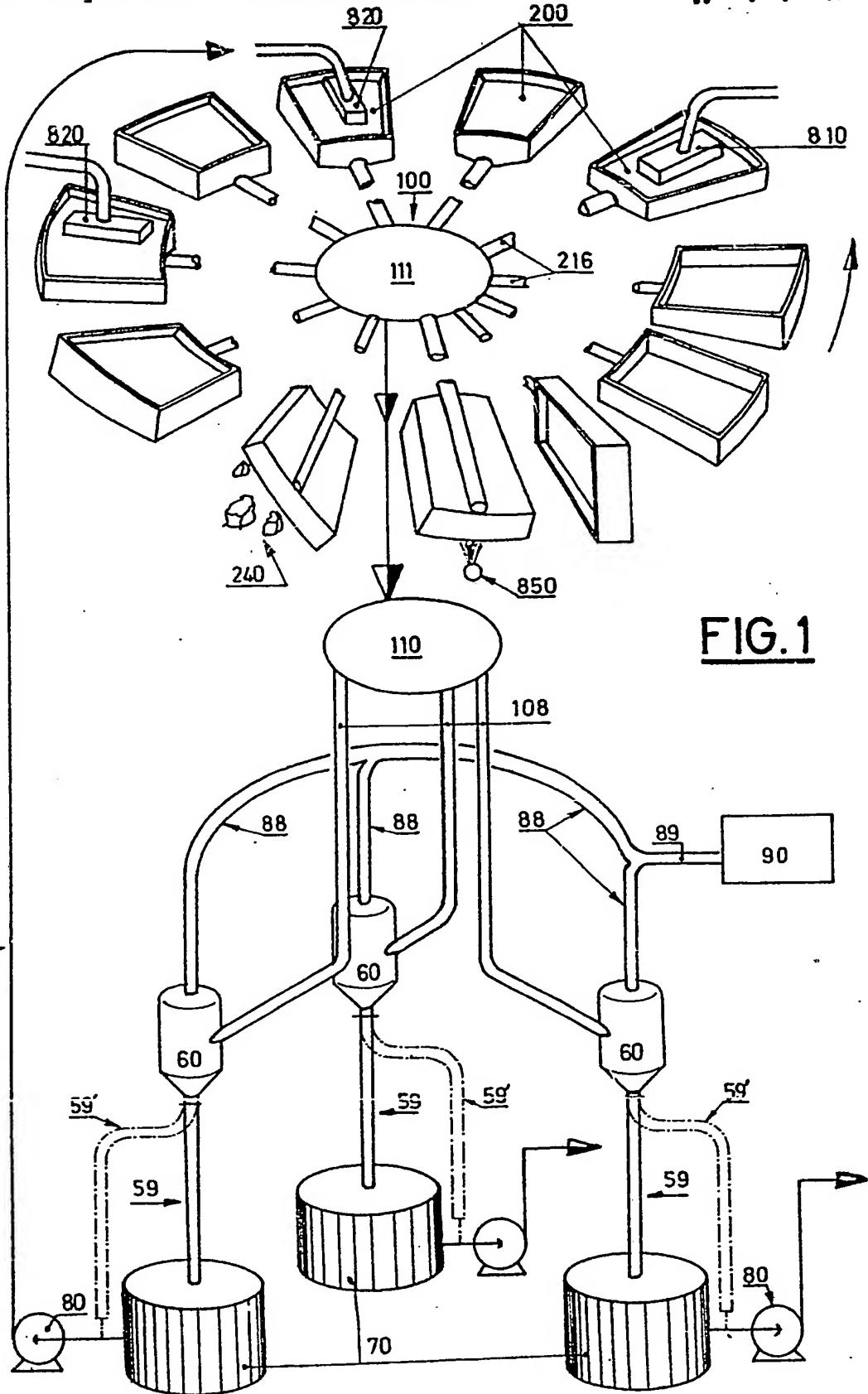


FIG.1

P. Pou de la Société anonyme dite : "Société de Prayon"
P. Pou du Bureau GEVERS

société anonyme dite : "Société de Prayon"

847063
21.2

FIG. 2

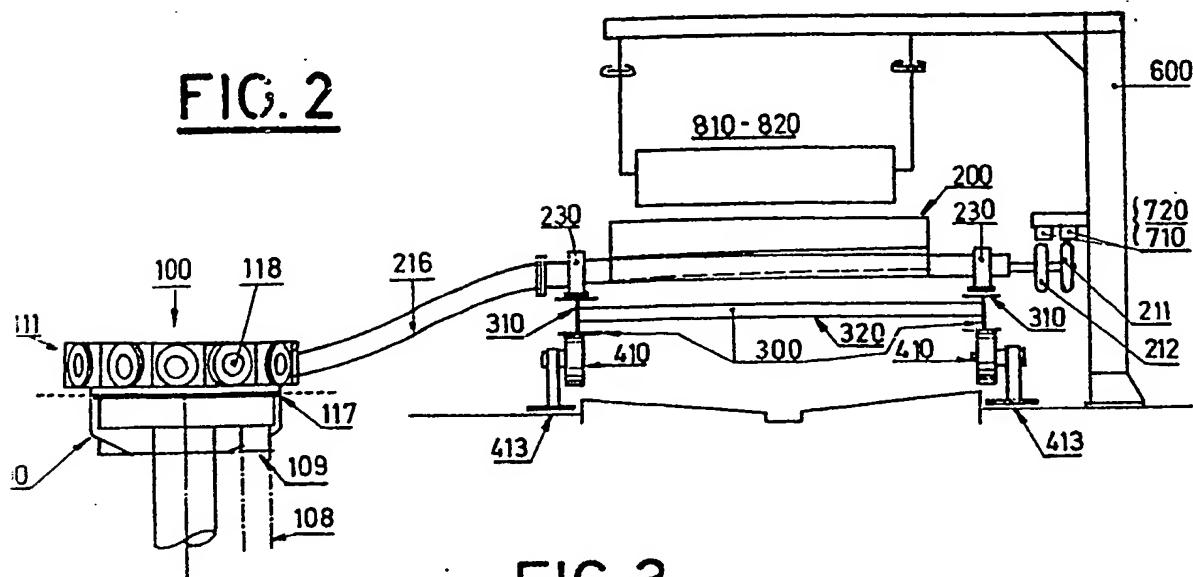
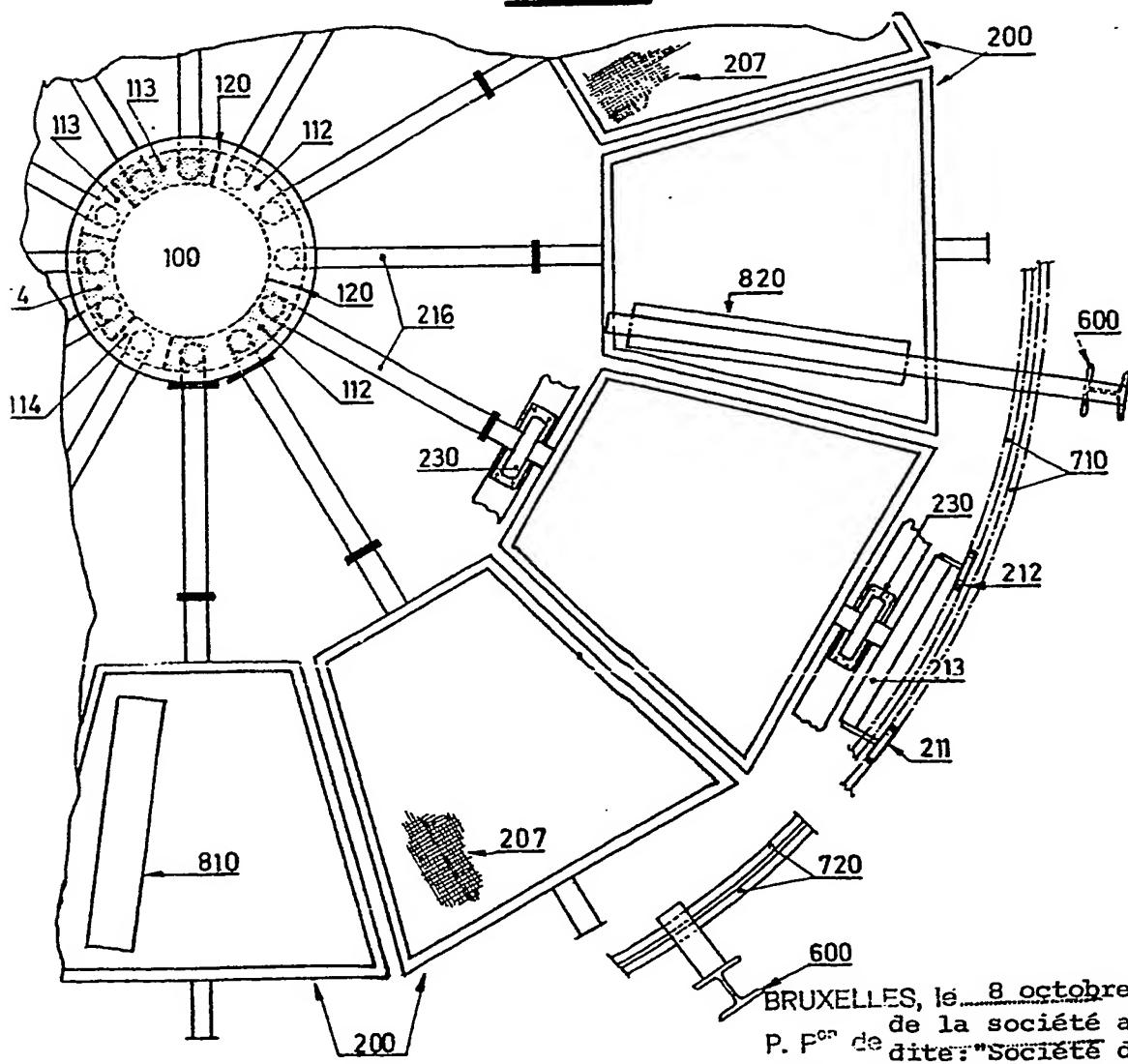


FIG. 3



BRUXELLES, le 8 octobre 1976
de la société anonyme
P. P^{re} de dite : "Société de
P. P^{re} du Bureau GEVERS Prayon"

SOCIÉTÉ ANONYME DITE : "SOCIÉTÉ DE PRAYON"

31.3

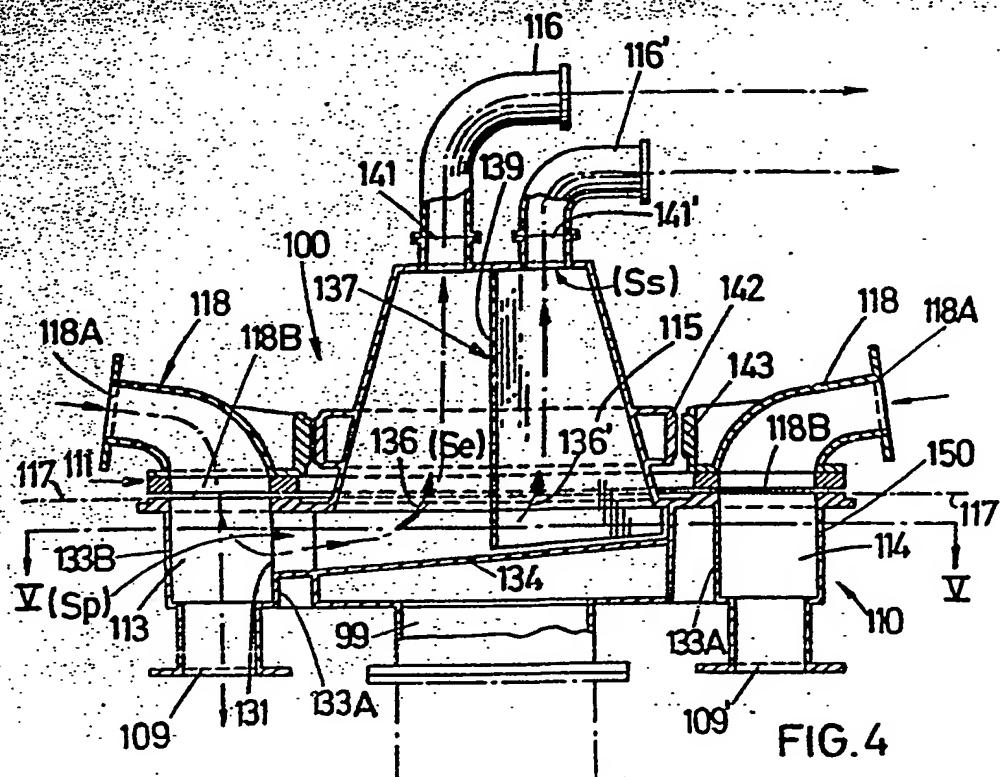


FIG. 4

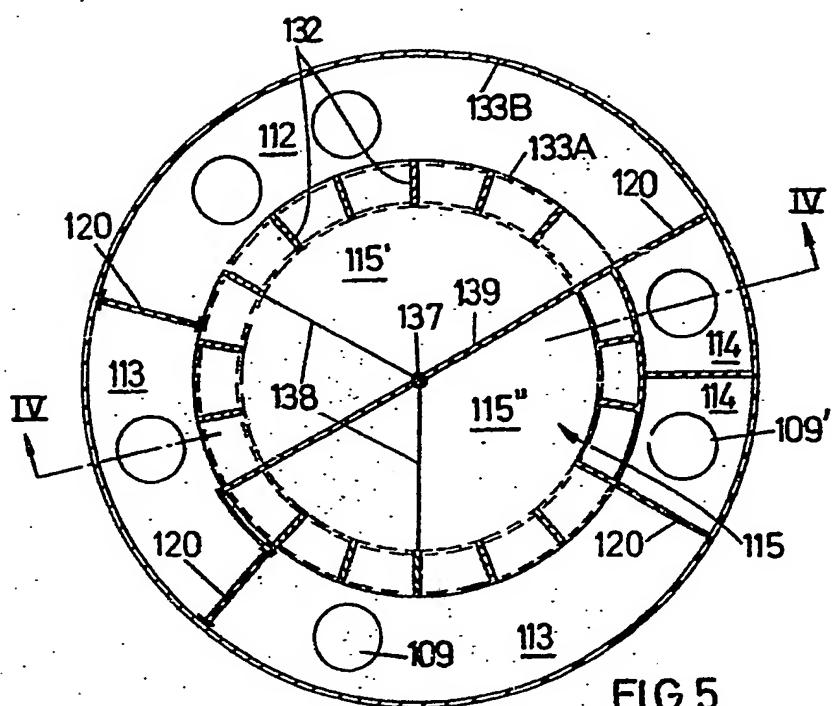


FIG. 5

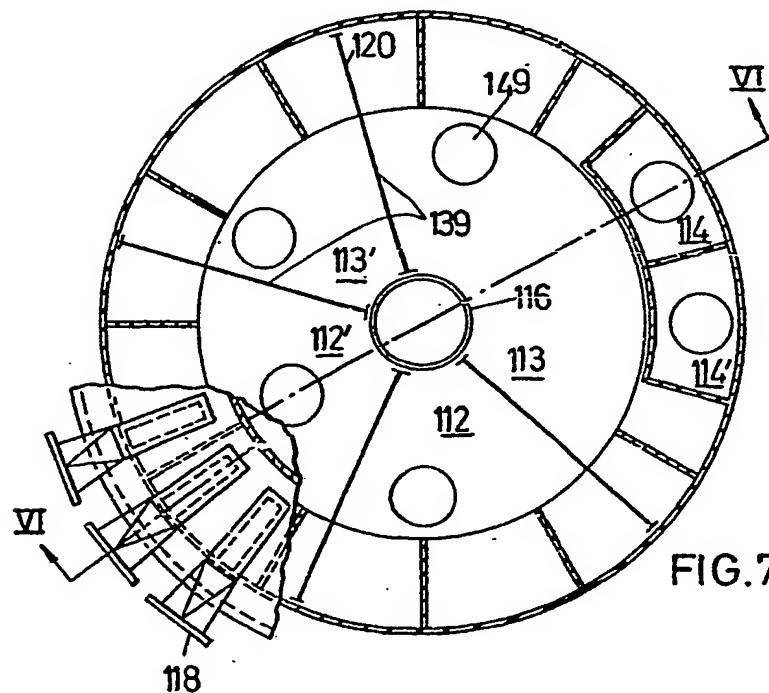
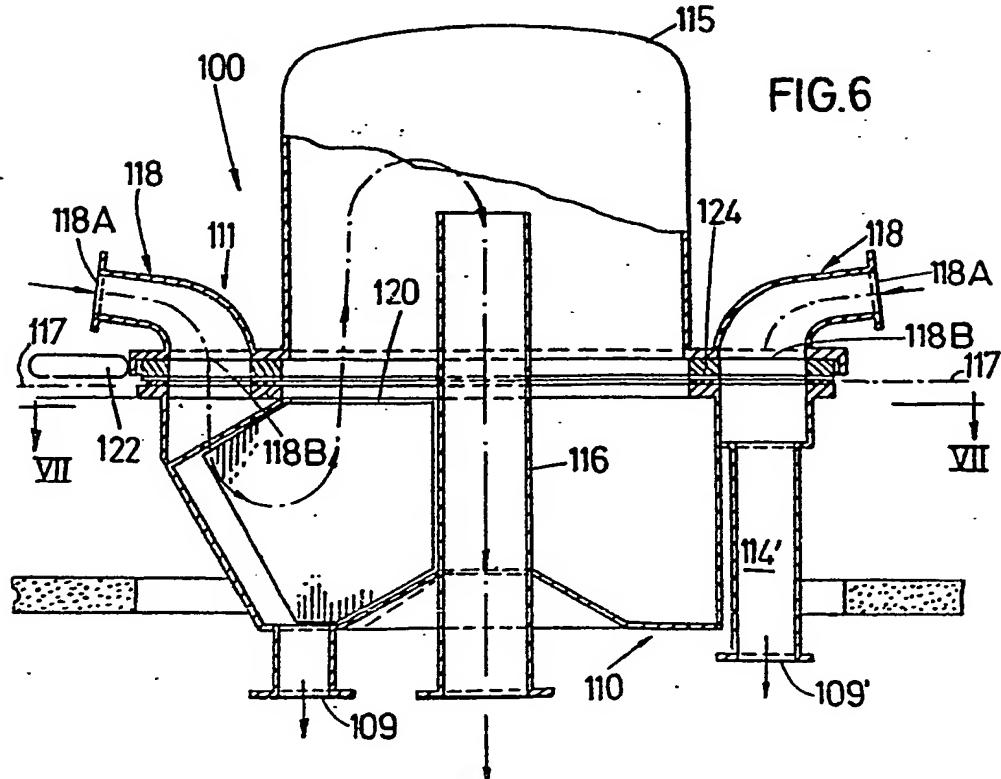
BRUXELLES, le 8 octobre 1976

Reçu de la société anonyme dite : "SOCIÉTÉ DE PRAYON"

Reçu du Bureau GEVERS

[Handwritten signature]

34-7088
pl.4
société anonyme dite : "Société de Prayon"



BRUXELLES, le 8 octobre 1976

P. P^{on} de la société anonyme dite : "Société de Prayon"

P. P^{on} du Bureau GEVERS

[Handwritten signature]

société anonyme dite : "Société de Prayon"

PL. 5
C

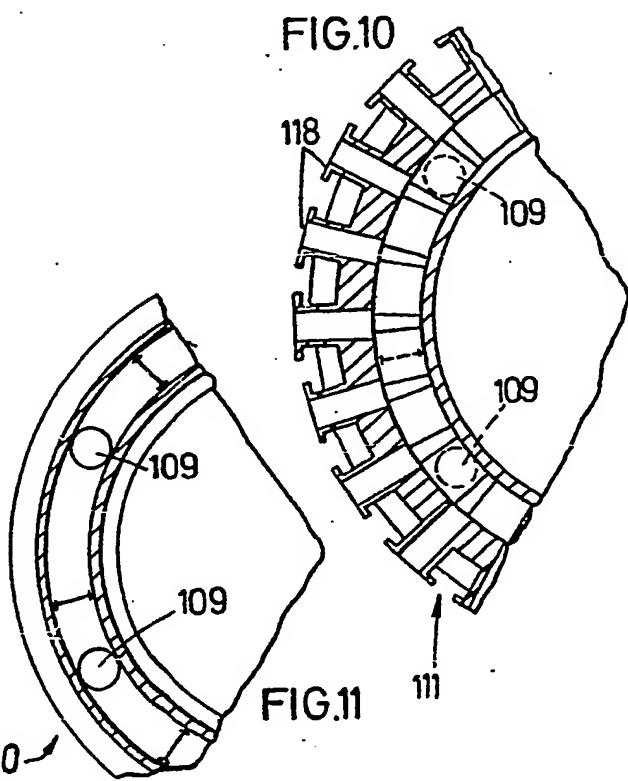
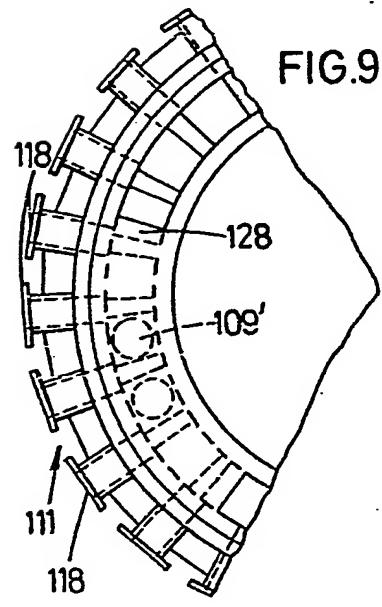
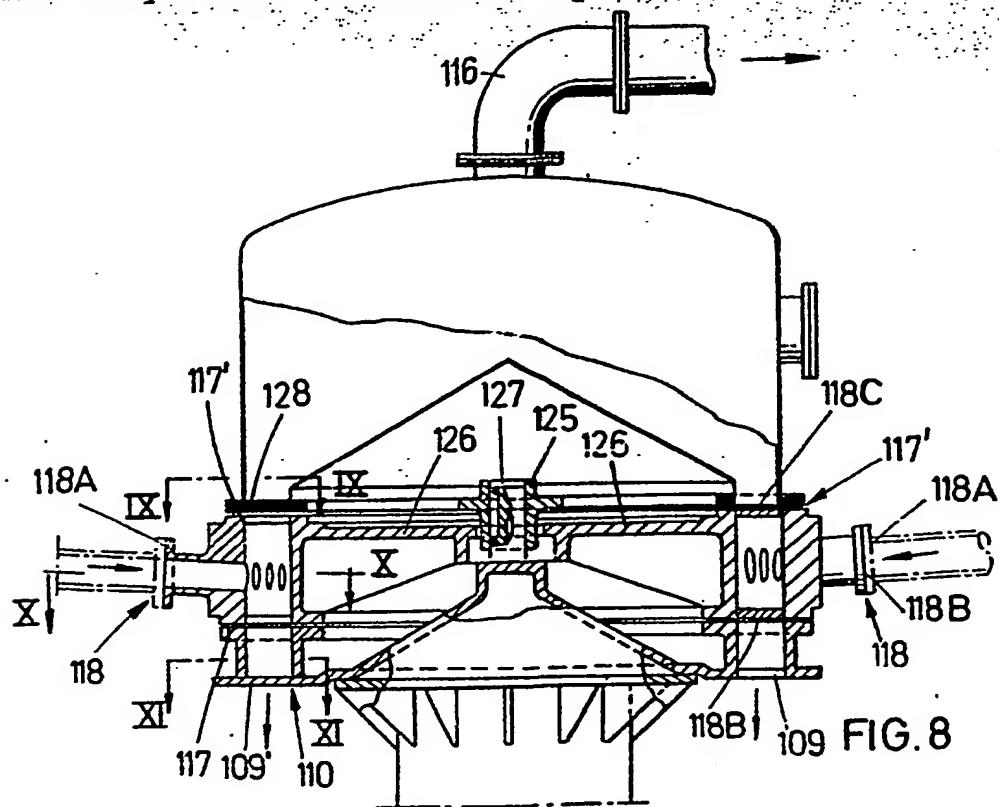
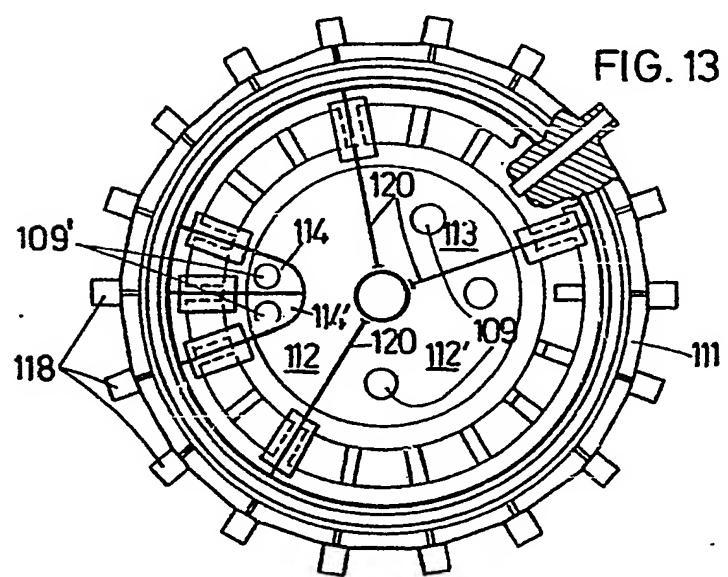
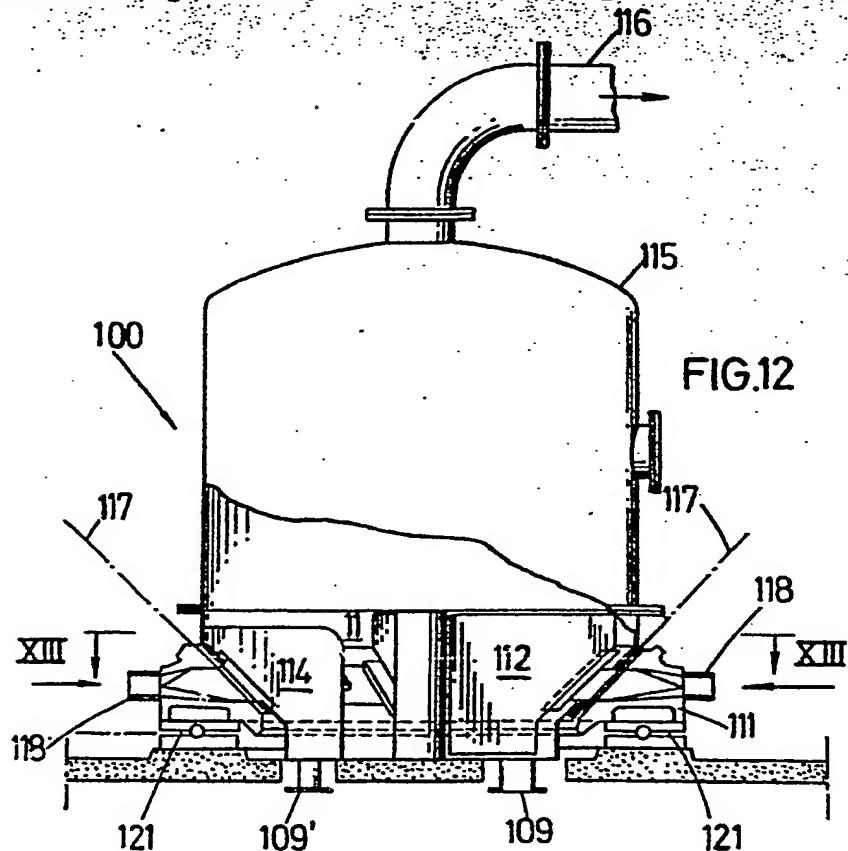


FIG. 11

BRUXELLES, le 8 octobre 1976
P. P^{on} de la société anonyme dite : "Société de Prayon"
P. P^{on} du Bureau GEVERS

[Handwritten signature]

société anonyme dite : "Société de Prayon"



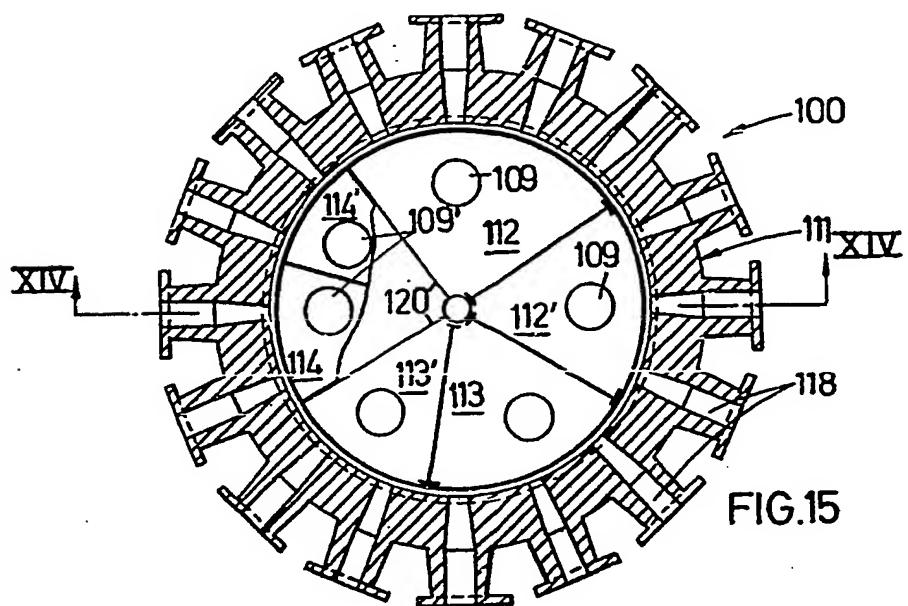
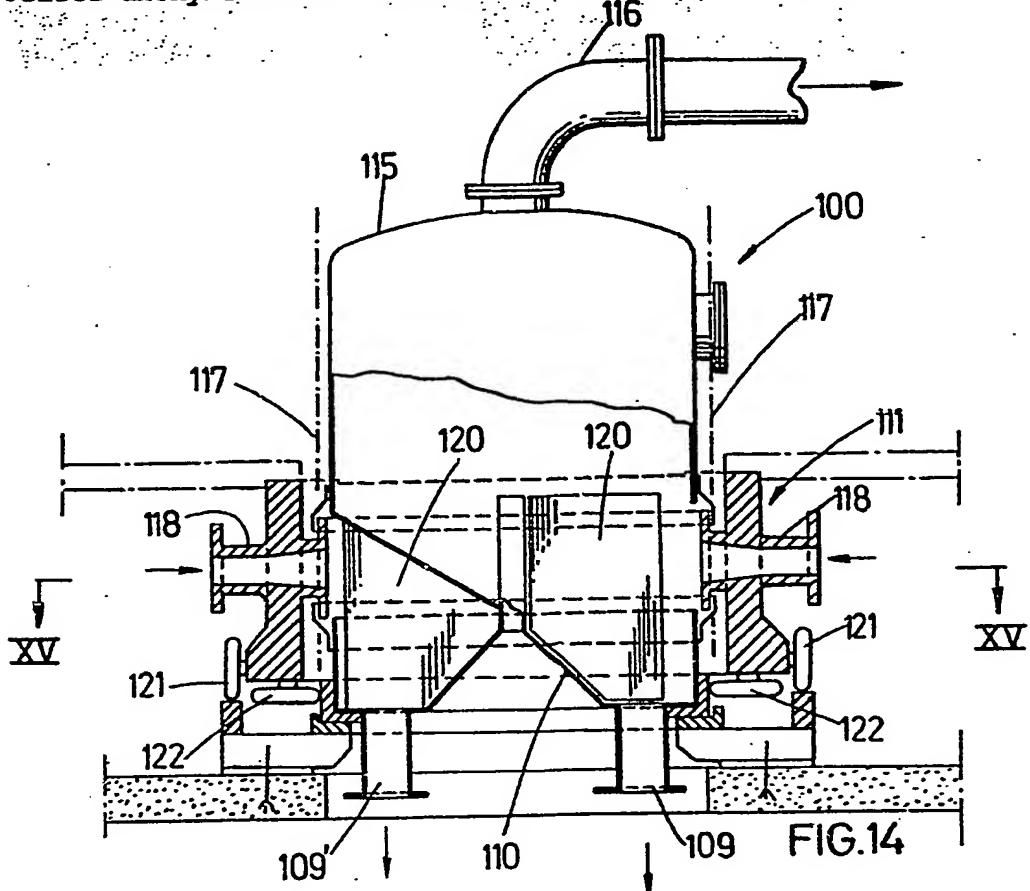
BRUXELLES, le 8 octobre 1976

P. P^{re} de la société anonyme dite : "Société de Prayon"

P. P^{re} du Bureau GEVERS

société anonyme dite : "Société de Prayon"

347066
ph7



RUXELLES, le 8 octobre 1976

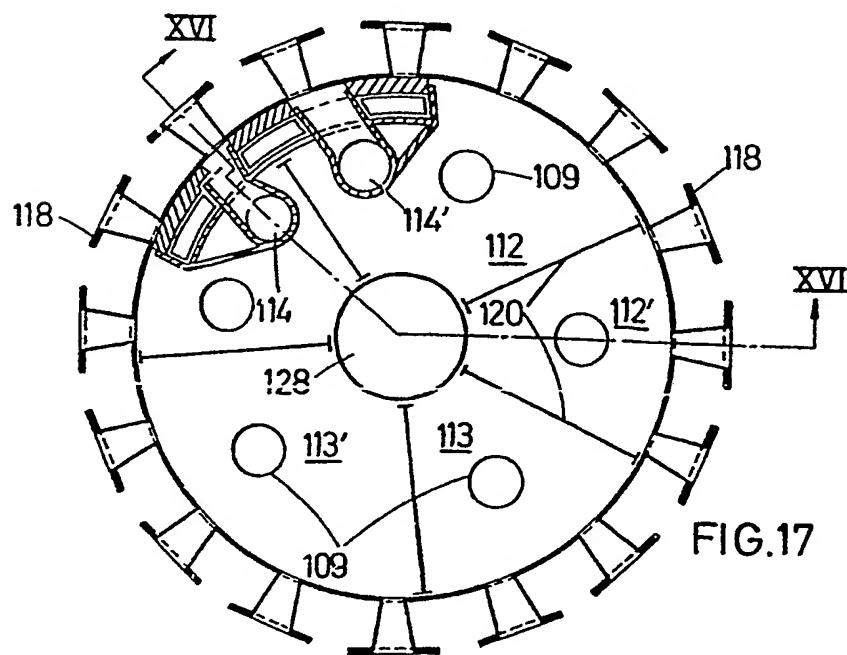
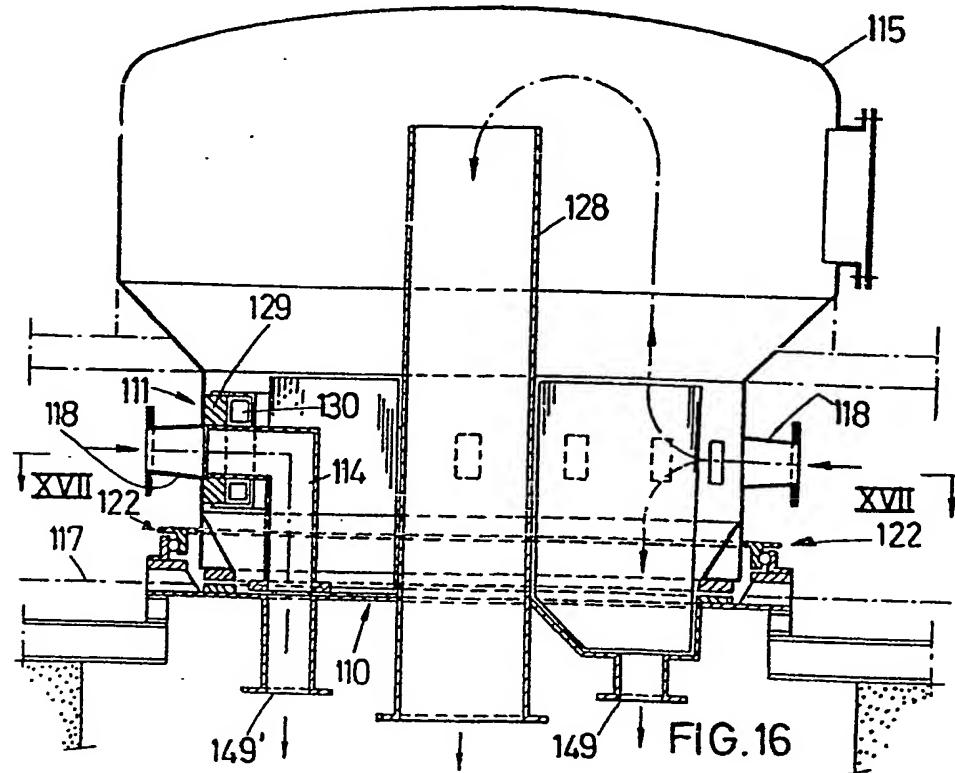
P^{re} de la société dite : "Société de Prayon"

P^{re} du Bureau GEVERS

[Handwritten signature]

société anonyme dite : "Société de Prayon"

84-70006
pl.8



BRUXELLES, le 8 octobre 1976

P. P^{en} de la société anonyme dite : "Société de Prayon"

André GEVERS

[Handwritten signature]

3470000
société anonyme dite : "Société de Prayon"

FIG.19

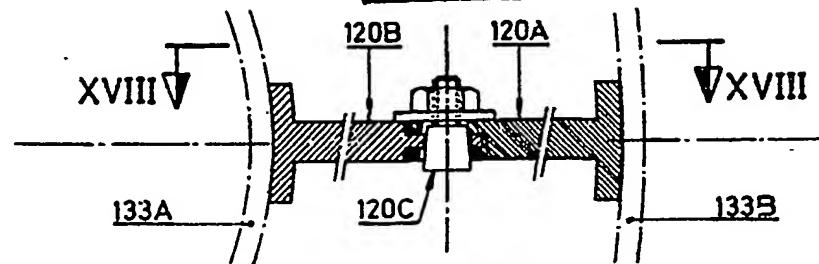


FIG.18

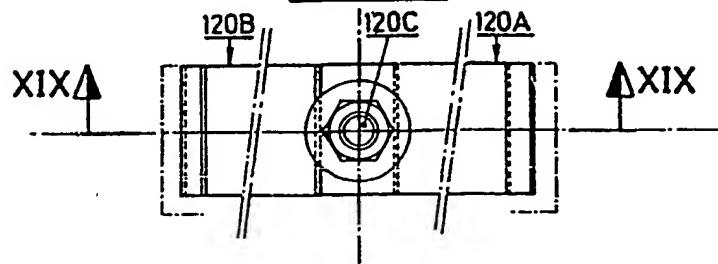


FIG.20

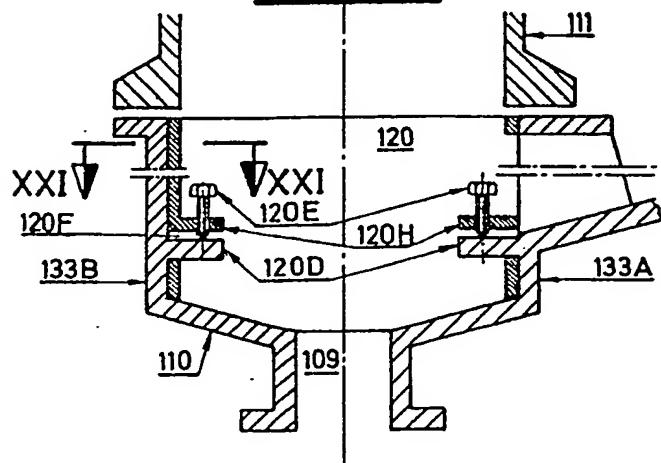
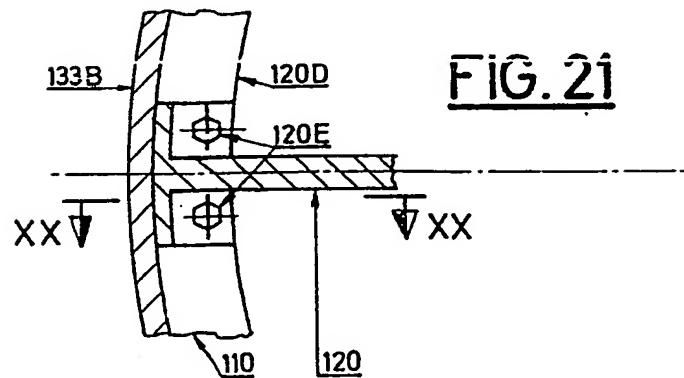


FIG.21



BRUXELLES, le 8 octobre 1976

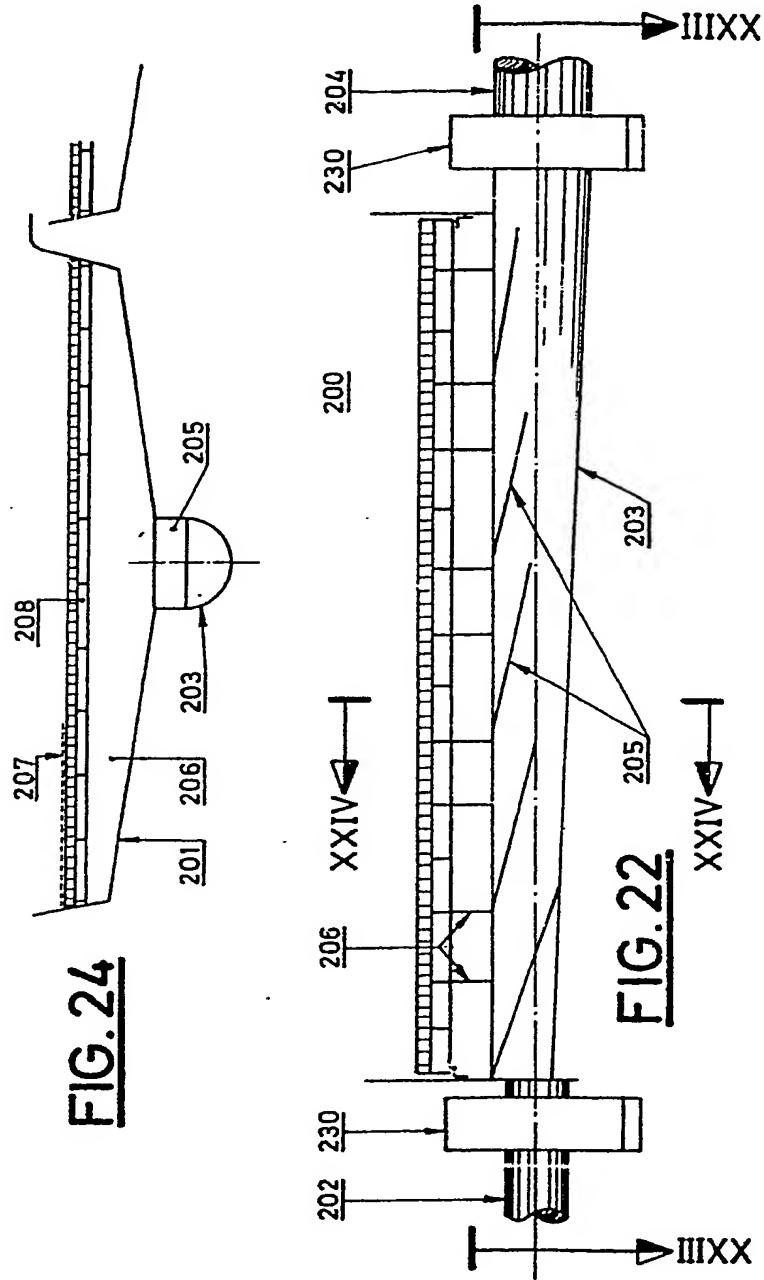
P. P^{on} de la société anonyme dite : "Société de Prayon"

P. P^{on} du Bureau GEVERS

8470066
Plano

société anonyme dite : "Société de Prayon"

0



BRUXELLES, le 8 octobre 1976

P. P. de la société anonyme dite : "Société de Prayon"

P. P. du Directeur GEVERS

J. Waut

société anonyme dite : "Société de Prayon"

pill

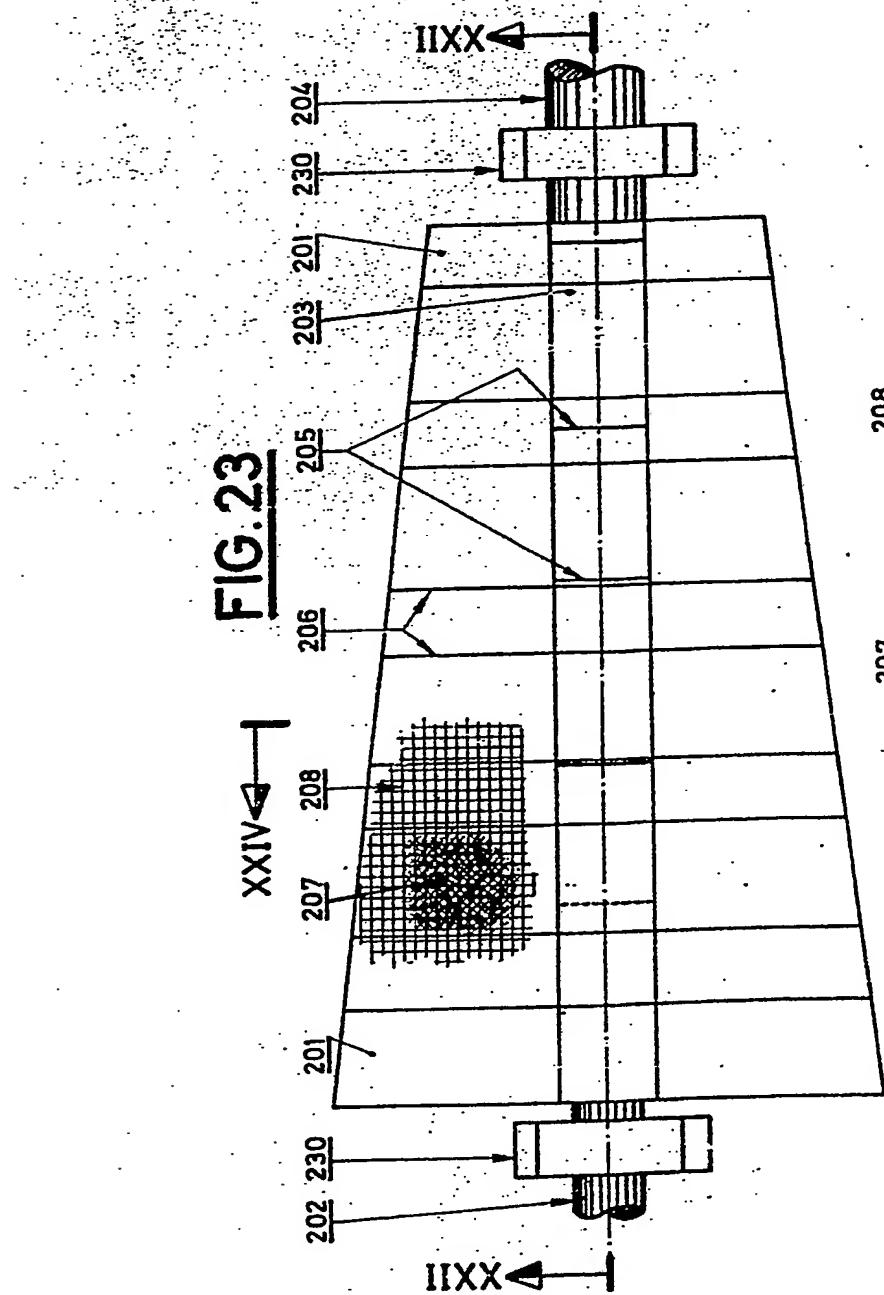
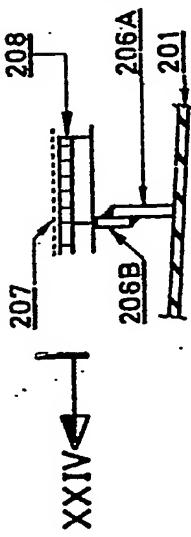


FIG. 23

FIG. 25



BRUXELLES, le 8 octobre 1976

P. P. de la société anonyme dite : "Société de Prayon"

p. p^{on} du Bureau GEVERS

société anonyme dite : "Société de Prayon"

FIG.26

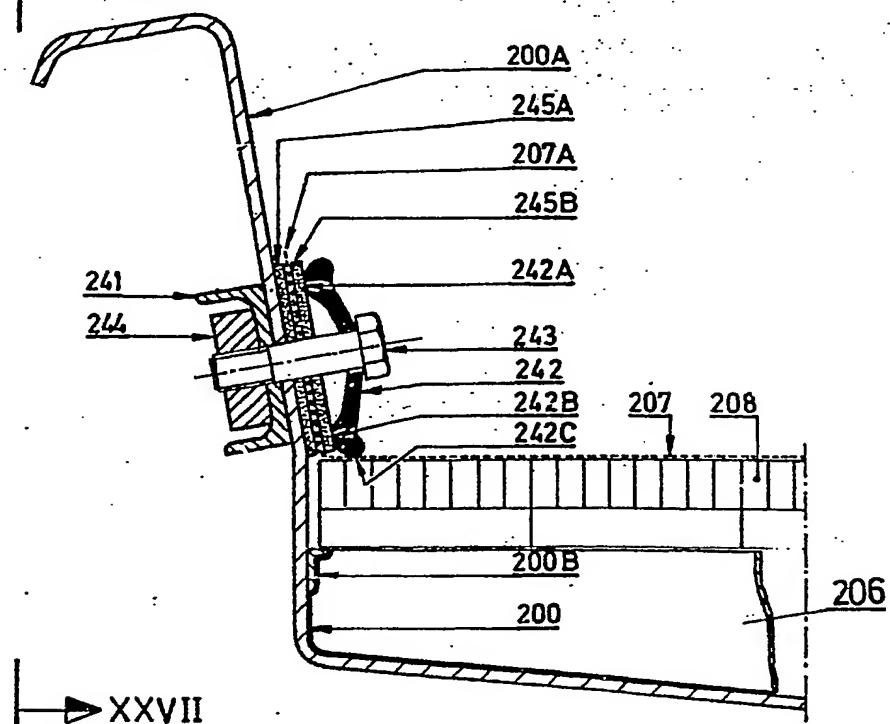
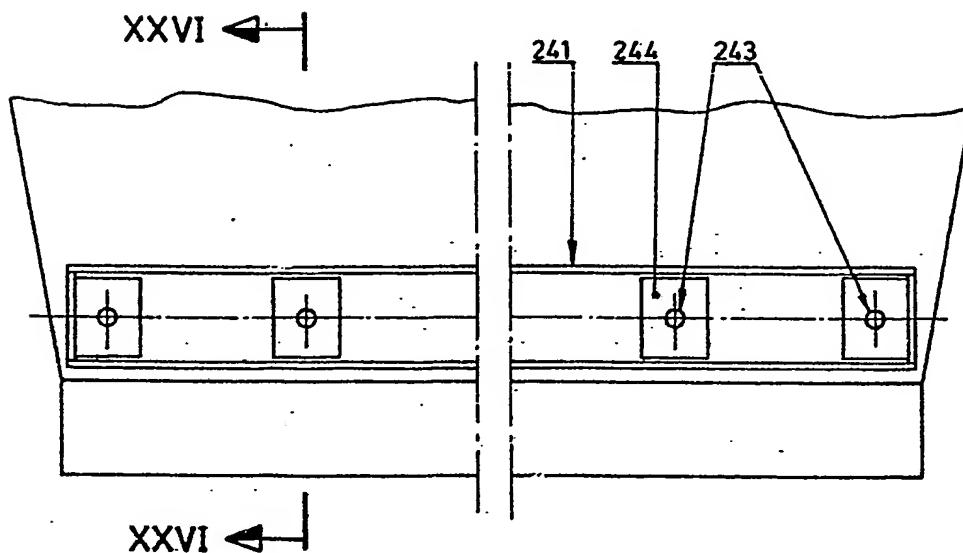


FIG.27



BRUXELLES, le 8 octobre 1976

P. P^{on} de la société anonyme dite : "Société de Prayon"

P. P^{on} du Bureau GEVERS

société anonyme dite : "Société de Prayon"

FIG.28

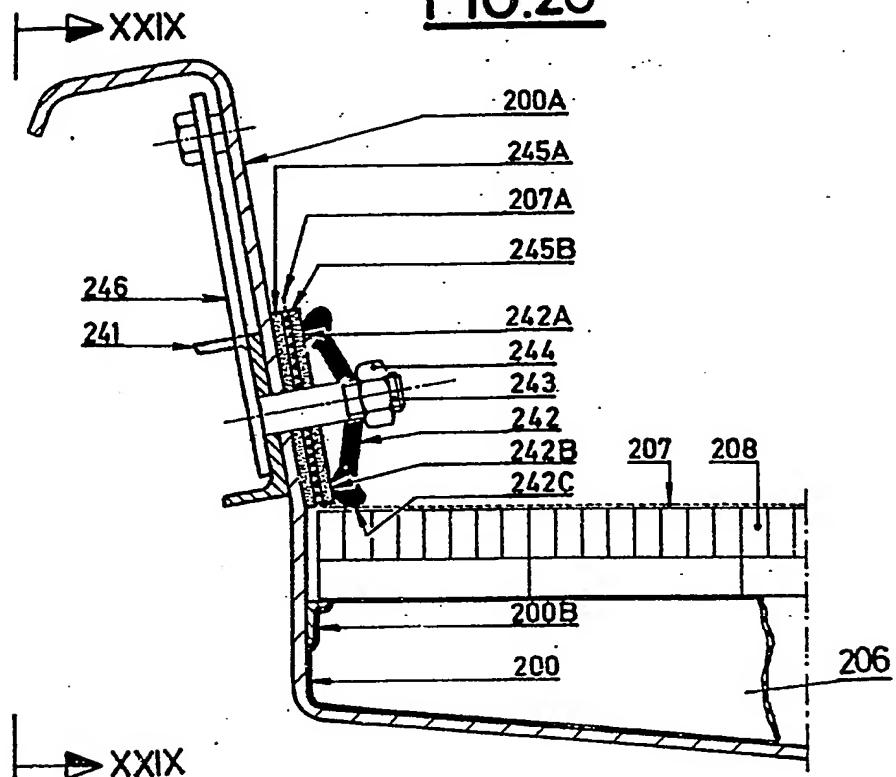
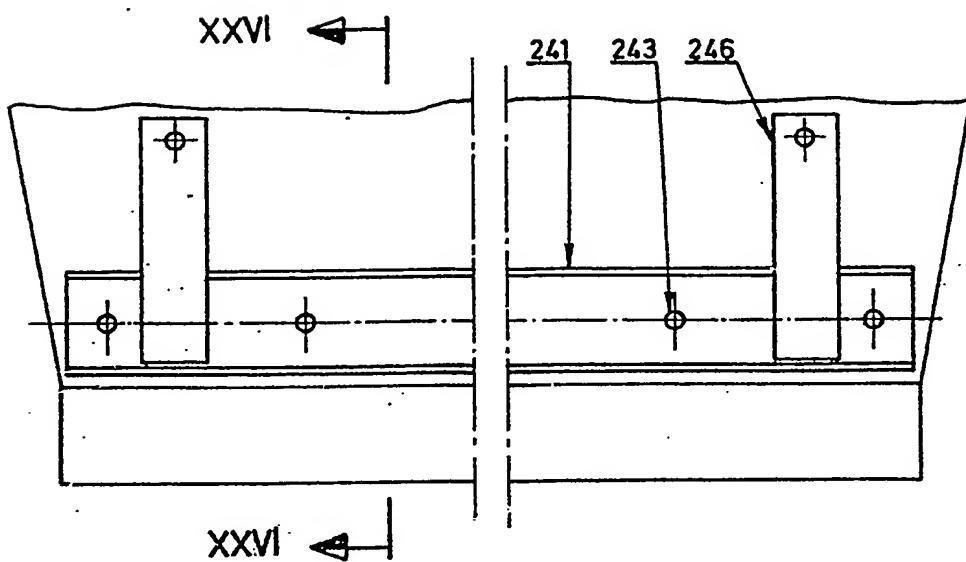


FIG.29



BRUXELLES, le 8 octobre 1976

P. P^{on} de la société anonyme dite : "Société de Prayon"

P. P^{on} du Bureau GEVERS

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)